

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Hitoshi FUKUSHIMA et al. Art Unit: Unassigned
Serial No.: Unassigned Examiner: Unassigned
Filed : September 30, 1998
Title : MANUFACTURE OF A MICROSENSOR DEVICE AND A METHOD FOR
EVALUATING THE FUNCTION OF A LIQUID BY THE USE
THEREOF



4

Priority
Paper
9/8/99

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT UNDER 35 USC 119


Adenken

Applicants hereby confirm their claim of priority
under 35 USC 119 from Application No. 9-266225 filed September
30, 1997. A certified copy of the application from which
priority is claimed is submitted herewith.

Please charge any fees due in this respect to Deposit
Account No. 06-1050, Reference No. 04783/026001.

Respectfully submitted,

Date: September 30, 1998



John C. Phillips
Reg. No. 35,322

Fish & Richardson P.C.
601 13th Street NW
Washington, D.C. 20005

Telephone: 202/783-5070
Facsimile: 202/783-2331
91254.W11

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC525 U.S. PTO
09/163199
09/30/98

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1997年 9月30日

出 願 番 号

Application Number:

平成 9年特許願第266225号

出 願 人

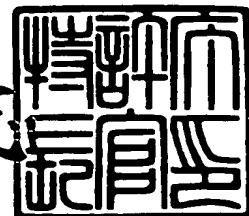
Applicant(s):

セイコーエプソン株式会社

1998年 8月21日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

伴佐山 建志



出証番号 出証特平10-3066936

【書類名】 特許願

【整理番号】 P0S59090

【提出日】 平成 9年 9月30日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B41J 1/00

【発明の名称】 マイクロセンサーデバイス作成方法及びそれを用いた液体機能評価方法

【請求項の数】 8

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 福島 均

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名】 下田 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代表者】 安川 英昭

【代理人】

【識別番号】 100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【連絡先】 3348-8531内線2610-2615

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【弁理士】

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】 須澤 修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013044

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711684

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】マイクロセンサーデバイス作成方法及びそれを用いた液体機能評価方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 任意の電極基板回路と電極上に設けられた有機薄膜、有機薄膜が認識した情報を電気信号に変換できる変換素子から構成されるセンサーデバイスにおいて、有機薄膜を電極上に形成させるためにインクジェットノズルより薄膜材料溶液をマイクロドットで正確に要求される微小電極表面上に印字させて高密度微小電極を形成することを特徴とするセンサーデバイス作成方法。

【請求項2】 前記センサーデバイスにおいて、請求項1に記載の薄膜材料溶液が導電性高分子を溶剤に溶解させた構成成分であることを特徴とするセンサーデバイス作成方法。

【請求項3】 前記センサーデバイスにおいて、請求項1に記載の薄膜材料溶液がシリコン系表面修飾剤溶液または溶剤との混合成分であることを特徴とするセンサーデバイス作成方法。

【請求項4】 前記センサーデバイスにおいて、請求項1に記載の薄膜材料溶液がチオール化合物を溶剤に溶解させた混合成分であり、かつ電極表面上に金薄膜が形成されていることを特徴とするセンサーデバイス作成方法。

【請求項5】 請求項1及び4に記載のセンサーデバイスにおいて、形成された微小電極上の有機薄膜表面にインクジェットノズルによってセンシングしたい物質の溶液または液状物質をマイクロドットとして飛翔させて評価することを特徴とする液体機能評価方法。

【請求項6】 前記センサーデバイスにおいて、請求項5に記載のインクジェットノズルよりマイクロドットとして飛翔する被センシング溶液または液状物質がたん白質、DNA、抗体などの生体高分子または生理活性物質であることを特徴とする液体機能評価方法。

【請求項7】 電極及び電気回路がプラスチック基板上に形成されたことを特徴とする請求項1ないしは請求項4に記載のセンサーデバイス、ならびに請求項5及び請求項6に記載の液体機能評価方法。

【請求項8】電気回路がポリシリコン薄膜トランジスターによって形成されることを特徴とする請求項7に記載されたセンサデバイス、ならびに該センサデバイスをを用いた液体機能評価方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は微量物質検出装置に係わり、特に生体分子材料などを高感度にかつリアルタイムで検出できる材料認識装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

生体情報を瞬時にモニターする方法としてバイオセンサーシステムの研究開発が現在に至るまで精力的に研究及び実用化開発が進められている。バイオセンサーの基本構成は生体物質検出部分と信号変換部分に分れる。生体物質はバイオセンサーの選択性発現に係わり生体分子の認識機能をもたらし、信号変換部では生体物質分子の認識によって生じた変化が電気信号に変換される。分子認識できる生体物質の種類は多く、酵素、抗体、結合たん白質、レクチン、レセプターなどがある。これらは大きくわけて2種類に分類される。第一に、分子認識機能と触媒機能を有する生体物質である。酵素、複合酵素系、細胞内小器官、微生物細胞、動物細胞、植物細胞などが含まれ、これらの触媒機能は酵素独自の構造に由来するものであり、基本的にはミカエリス・メンテンの反応速度式によって近似できる。第二は分子認識機能を有し生物親和性によって安定な複合体を形成する生成物質である。抗体、レクチン、結合たん白質、レセプターなどが含まれる。バイオセンサーの基本設計には以上の特性が考慮されながら進められる。

昨今のバイオテクノロジーの進展によって利用できる生体物質もさらに広がり、耐熱性酵素、モノクローナル抗体なども利用できるようになった。これら、分子認識された情報を電気信号変換するために、電気化学反応、FET、サーミスター、圧電素子、表面弾性波素子フォトダイオードなどの物理量変換素子が利用される。

【0003】

しかし、上記した従来のバイオセンサーデバイスには以下に述べるような技術的問題がともなっていた。まず、これら分子認識薄膜を作成する方法としてはフォトレジスト法、電解重合法、LB膜法などがある。フォトレジスト法はISFET（イオン感応性電界効果型トランジスター）電極表面全面にフォトレジスト膜を形成させ、リソグラフィーによってゲート部分のみ露出させて、ゲート絶縁膜に密着性のよい分子認識膜（有機薄膜または生体分子薄膜）を形成させる。その後、フォトレジスト層を剥離してやれば、分子認識膜はゲート部分のみの残り、センサーとして使用できる。ところがこの方法では分子認識膜の微少ドット電極をきれいに形成させるのが困難で、ドットのエッジ部のしあがりの悪さ、歩留まりの低下、さらにはリソグラフィー法による材料の浪費、つまり99%の光硬化性樹脂が実際に使用されず廃棄されるという効率の悪い、また地球資源の浪費、環境汚染につながる薄膜作成方法であり大きな問題がある。また、LB膜法（ラングミュワープロジェクト膜法）は水面下に単分子膜を形成させ固体基板表面上に写し取る方法であり、単分子膜を構成する分子が疎水性と親水性のバランスのとれた構造をもっていなければならない。ところがこの方法の問題点として、LB膜の品質信頼性があり、膜上には無数のぬけや穴があって均一な分子膜は構築できない。したがって、電極上に形成された分子認識膜としての変化と電極上での変化の区別がむずかしくなる問題がある。

【0004】

さらに、これらの方法で作成されたセンサー膜は1種類のための分子認識膜であり、この膜に対応する1種類のための生体物質しか認識できない。また同時に異なる生体物質を複数の電極に導入することは不可能であり、操作性、検出効率性の点からも問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

そこで、本発明は上記不都合に鑑み、従来とは異なるセンサーの分子認識膜作成方法を導入し、かつ生体物質検出手段として従来とは異なる方法を導入するものである。

【0006】

すなわち、本発明の第1課題は、従来の方法とは異なってセンサー電極上に分子認識膜を効率よく短時間に、均一で品質の高い状態で形成する方法を提供するものである。また、本発明の第二課題は、上記の新しい分子認識膜作成法によって形成された複数の微少なセンサー電極ドット上に短時間に、効率よく、評価検出すべき膨大な生体サンプルを正確に導入する方法を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明によれば、任意の電極基板回路と電極上に設けられた有機薄膜、有機薄膜が認識した情報を電気信号に変換できる変換素子から構成されるセンサーデバイスにおいて、有機薄膜を電極上に形成させるためにインクジェットノズルより薄膜材料溶液をマイクロドットで正確に要求される微小電極表面上に印字させて高密度微小電極を機能化することを特徴とするセンサーデバイスの作成方法である。

【0008】

請求項2に記載の発明によれば、前記センサーデバイスにおいて、請求項1に記載の薄膜材料溶液が導電性高分子を溶剤に溶解させた構成成分であることを特徴とする請求項1記載のセンサーデバイス。

【0009】

請求項3に記載の発明によれば、前記センサーデバイスにおいて、請求項1に記載の薄膜材料溶液がシリコン系表面修飾剤溶液または溶剤との混合成分であることを特徴とする請求項1記載のセンサーデバイス。

【0010】

請求項4に記載の発明によれば、前記センサーデバイスにおいて、請求項1に記載の薄膜材料溶液がチオール化合物を溶剤に溶解させた混合成分であり、かつ電極表面上に金薄膜が形成されていることを特徴とする請求項1記載のセンサーデバイス。

【0011】

請求項5に記載の発明によれば、前記センサーデバイスにおいて、形成された

微少電極上の有機薄膜表面にインクジェットノズルによってセンシングされるサンプル物質の溶液または液状物質をマイクロドットとして飛翔させて評価することを特徴とする微小液体の評価方法。

【0012】

請求項6に記載の発明によれば、前記センサーデバイスにおいて、請求項5に記載のインクジェットノズルよりマイクロドットとして飛翔する被センシング溶液または液状物質がたん白質、DNA、抗体、レセプター、レクチン、動植物細胞などの生体高分子、生理活性物質またはそれらの水溶液であることを特徴とする微小液体の評価方法。

【0013】

請求項7に記載の発明によれば、電極及び電気回路がプラスチック基板上に形成されたことを特徴とする請求項1ないしは請求項4に記載のセンサーデバイス、ならびに請求項5及び6に記載の液体機能評価方法である。

【0014】

請求項8に記載の発明によれば、電気回路がポリシリコン薄膜トランジスターによって形成されることを特徴とする請求項8及び請求項4あるいは請求項7に記載されたセンサーデバイス、ならびに該センサーデバイスを用いた請求項6、請求項6、請求項7に記載の液体機能評価方法である。

【0015】

【発明の実施の形態】

以下、本発明を実施するための最小の形態を、図面を参照して説明する。

【0016】

図1、2、3、4、5及び6に、実施形態のセンサーデバイスの構造を説明する部分図を示す。図1にはインクジェットヘッドの略図を示している。10はインクジェットヘッド、11はインク滴を飛び出させるヘッドノズル、12は電極上に形成される導電性ポリマー、13はTFET微少電極、14はインクジェットノズルより形成される飛翔液滴である。インクジェットヘッドはピエゾ圧電素子を取り付けた方式で、駆動回路より電気信号が圧電素子に送られると圧電素子は変形して内部にある液体がその変形圧力によって押し出されて液体がノズルより

吐出する。

【0017】

この場合、導電性ポリマーの溶液をインクジェットノズルよりマイクロドット溶液として吐出させ、パターニングされた微少電極上に飛翔させたポリマー溶液を、正確に到達させ液滴として固定化させる。使用する導電性ポリマーは例えばポリピロール、ポリメチルピロール、ポリチオフェン、ポリメチルチオフェン、ポリアニリン及びポリフェニレンビニレンなどが挙げられる。導電性ポリマー溶液の作成はポリマーの種類によっては有機溶媒に溶けないものもあり、溶けないものについて若干の工夫が必要である。たとえばここではポリピロールの場合について述べる。0.30mmolピロールのTHF（テトラヒドロフラン）溶液と反応触媒である0.25mmolりんモリブデン酸及び30mgの可塑剤を含むTHF溶液それぞれ別のインクジェットタンクに窒素パージして導入し、微少電極上にそれぞれの溶液を吐出させる。2種類の異なる溶液のドットが電極上で混合液となって1時間室温にて放置すると溶媒が蒸発して固形化したポリマー薄膜ができる。その後薄膜表面をTHFまたはメタノールで洗浄し、残留触媒、未反応モノマーを除去する。他有機溶媒に解ける導電性ポリマーについては溶液粘度が3 cps以下に成るような濃度で調整してインクタンクに導入して吐出させる。導電性ポリマーの選択的吸着能を導入させるために、ポリマー溶液中に特定の酵素分子や抗体分子を溶かし込み均一溶液をつくる。ポリマー・酵素・抗体混合溶液として、いろいろな導電性ポリマーマイクロドットをインクジェットノズルより飛翔転写させた後、溶媒を蒸発させて無数のセンサーピクセルから形成されるバイオセンサーフィルムができる。各導電性ポリマーで覆われた微少電極の電気抵抗または電流変化は表面に吸着された結合蛋白質、抗体、DNA、レセプターなどの生体分子凝集膜の影響によってそれぞれ個別に変化するため、各ピクセル上にある物質が何か簡単に検出される。図2には測定サンプル溶液を各微少電極上に飛翔させるためのインクジェットの模式図を示している。21はインクジェットヘッド、22はノズル、23は微少電極、24はサンプル溶液、25はサンプルの飛翔液滴である。最初の分子認識膜を電極上に形成させるのと同様にインクジェットノズルより溶液サンプルのマイクロドットを飛翔、導電性ポリマーの分子認識膜上に転写させ

て、導電性ポリマー上に形成された生体分子膜の影響で変化する個々の電極上での抵抗値変化または微小電流変化を検出して、短時間で膨大なサンプルを評価解析できる。

【0018】

たとえば、これらの微小電極パターンは異なる複数の導電ポリマー溶液をマルチラインヘッドノズルより飛翔させて、例えば10種類の異なるセンサーピクセルよりなる各数百のラインドットを形成させることが可能である。

【0019】

図3は半導体回路と同じ基板表面上に形成された異なる導電性ポリマーの複数ラインからなる2次元センサーとその上に形成される生体サンプルドット固定化の方法を示す模式図である。この図にあるように、横方向には5種類の異なる導電性ポリマーが5回繰り返して並んでおり計25ドットあるとする。これが縦方向に同じく25ドットライン分基板表面いっばいに形成される。この微小電極センサードット上に、今度は5種類の生体サンプルを同じく5回繰り返して計25ドット縦軸から横方向にインクジェットノズルによってマイクロドットとして飛翔させて、電極上でそれぞれの表面吸着変化をモニターすれば、短時間にリアルタイムでそれぞれの生体サンプルの生化学的性質、反応性などを多数回同時に測定評価できる。この場合、25通りの組み合わせについてそれぞれ25回分のデータが得られる。また、仮に10種類の異なる導電性ポリマーから成る微小電極ライン上に10種類の生体サンプルを対応させると100通りの組み合わせ測定が1度にでき、例えばそれぞれ5回繰り返しパターンを形成させると100通りの組み合わせ測定それぞれについて25回分の再現性測定データ数が得られる。

【0020】

それではこのようにして形成されたセンサーデバイスアレイのデータ計測方法を説明する。図4には、抵抗センサーアレイを計測する回路の単純なブロック図を示す。図中の主な機能は、抵抗センサーマルチプレクサー部、信号処理回路部、パターン認識部に大別される。つまり、多チャンネル抵抗から1つのチャンネルの信号を取り出し処理し、認識することがこのブロック図の機能である。従って抵抗検出を正確に行うことがまず重要となる。

【0021】

最も単純で精密な抵抗検出方法は種々のブリッジ法であるが、この方法は抵抗の変化を図る目的には適していない。その他の方法として抵抗一周波数変換があるが、ノイズの問題があるのと計測時間がかかりすぎる欠点がある。抵抗変化を検出する一般的な方法としては図5に示したような電圧モードの回路が知られている。この回路においては、特定の抵抗センサーを選択しそれに一定の電流を流し電圧をモニターする。すると電圧は抵抗に比例するので、電圧変化を測ることで抵抗変化を検出することができる。抵抗の変動値を測るためにセンサーのベースとなる電圧は差動アンプにより差し引いておくといよい。次に差動信号は高利得のアンプで増幅される。図5の回路の感度はアンプの電圧利得に比例し、次の式で与えられる。

【0022】

$$V_0 = A (I_S R_S - V_{\text{off}})$$

すなわち、

$$(\delta V_0 / \delta R_S) = A I_S$$

抵抗変化を検出するもう一つの別な方法として、電流モードの測定方法がある。図6にその回路図を示す。ここでは選択した抵抗センサーにある一定の電圧を印可しておく。抵抗変化を測定するには、一定の電流を電源からオフセット電流として流しておき、電流の差を信号として取り出しそれを増幅する。回路の感度はアンプの電流利得とセンサーの抵抗に比例する。

【0023】

$$I_0 = A(I_{\text{off}} - V_S/R_S)$$

すなわち、

$$(\delta I_0 / \delta R_S) = A/R_S^2 = A I_S / R_S$$

このような電流検出法は電圧検出法に比較して自由度が高く、以後の信号処理が単純になる利点がある。

【0024】

このような半導体回路は通常単結晶シリコン基板上に形成される電界効果トランジスタ(FET)素子によって構成されるが、近年多結晶シリコン(P-Si)

薄膜を利用した薄膜トランジスタ (TFT) の性能が飛躍的に向上しており、多結晶 Si 薄膜トランジスタ (P-Si TFT) によってこのような回路を形成できるようになった。P-Si TFT の性能は原理的には単結晶 FET と同じレベルまで向上しており、さらに低温ポリシリコン製造法の導入により大面積のガラス基板等を用いることができる。そのため大幅なコストダウンが可能になり本発明のようなセンサーデバイスに適している。

【0025】

基板についてはガラス基板だけでなく柔軟性、屈曲性のある薄いプラスチック基板にも TFT 微少電極が作成できる。

【0026】

この基板上に形成された微少 TFT 電極は溶液サンプルのみでなく、多様なガス分子、揮発性物質についても認識、動作可能である。すなわち導電性ポリマー表面にてそれぞれの揮発した分子が吸着されると導電膜の電気抵抗が同じく変化して電気信号として認識できる。例えば、エタノール、アセトン、また塩素ガス、シアンガスなどの有毒ガス、さらには香水などの芳香性分子の認識にも使用できる。つまり、このセンサーデバイスフィルムを、あるガス雰囲気下に放置すると吸着ガス分子は導電性ポリマー表面から内部に浸透してポリマー膜全体が膨張収縮変化し、膜の電気抵抗変化を誘発させる。これらの変化を電気信号検出してコンピュータを通して認識された情報をすばやく、フィードバックできる。

【0027】

図7は各種検出機能を持つセンサー薄膜を微少電極上に形成させた模式図である。71は導電性ポリマー膜、72は電極A、Bである。各微少電極のサイズは1-100ミクロン角範囲で形成させておく。インクジェットノズルより吐出したポリマー溶液電極上に固定化、薄膜化される。この導電性ポリマー膜表面上に生体分子などが吸着されてその影響で発生する抵抗値変化、電流変化を上記の検出方法でモニターする。

【0028】

また、微少電極表面にシリコン系機能性表面修飾剤溶液をインクジェットノズルより吐出させて設けられたシリコン系機能性分子膜に選択的に化学吸着した生体

分子から電極表面へ電子移動を起こすことによって、表面上に吸着した物質を選択的に検出することもできる。図7と基本的には同じ構成で、電極上に形成されたシリコン系機能性分子膜上に選択的に結合、吸着した電子移動性たん白質分子、例えば チトクロームCから発生する電子移動がもたらす微小電流変化によって、電極表面上での蛋白質吸着がモニターできる。

【0029】

また、微小電極表面上に金薄膜をパターンニングして、その上にはチオール分子と金との間で自己組織的集合現象によってできた機能性単分子膜を設けてもよい。微小電極上に作った金薄膜にできた自己集合化チオール分子膜の分子膜先端にある化学官能基は特定の生体分子または揮発性分子が選択的に認識できる機能を持っている。例えば、チオール分子先端の官能基にビオチン誘導体を導入する。ビオチン分子はアヴィジン、ストレプトアヴィジンの結合部位と特異的に強い結合力を示し、結合定数は約 10^{15} を示す。これはほぼ共有結合に匹敵する強さである。このビオチン分子膜上に例えば、アヴィジン-フェリチン 結合たん白質溶液をインクジェットノズルより転写させるとアヴィジンとビオチンとが選択的に吸着されフェリチン蛋白質分子は電極上に固定化される。ここに選択吸着された分子によって分子膜全体の屈折率変化を引き起こし、この情報は吸着分子膜の誘電率変化として捕らえられ、つまり微小電極を分極性薄膜（キャパシター）として利用することでセンサとして機能させることが可能になる。

【0030】

【発明の効果】

本発明によれば、従来の方法とは異なって微小センサー電極上に分子認識膜を効率よく短時間に、均一で品質の高い状態で形成する方法を提供できる。また、本発明によれば、上記の新しい分子認識膜作成法によって形成された複数の微小なセンサー電極ドット上に短時間に、効率よく、評価検出すべき膨大な生体サンプルを正確に導入する方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のインクジェット方式による微小な導電性ポリマー電極作成法を示す模式図である。

【図2】本発明のインクジェット方式による機能液体サンプル解析法を示す模式図である。

【図3】本発明のインクジェット方式による導電性ポリマー電極上での複数の機能液体サンプルを短時間で解析する方法を示す模式図である。

【図4】本発明のマイクロセンサーデバイスのデータ計測原理を示すブロック図である。

【図5】本発明のマイクロセンサーデバイスにおけるデータ計測用電子回路を示す図である。

【図6】本発明のマイクロセンサーデバイスにおけるデータ計測用電子回路を示す図である。

【図7】本発明のマイクロセンサーデバイスにおける各種検出機能を持つセンサー薄膜を微少電極上に形成させた模式図である。

【符号の説明】

- 10 インクジェットヘッド
- 11 ノズル口
- 12 導電性ポリマー膜
- 13 微少電極
- 14 インクジェット液滴
- 15 センサー基板
- 20 インクジェットヘッド
- 21 ノズル口
- 22 導電性ポリマー膜
- 23 微少電極
- 24 インクジェット液滴
- 25 基板
- 26 被測定機能液体
- 30 マイクロセンサーフィルム
- 50 検出用機能性薄膜
- 60 検出用機能性薄膜

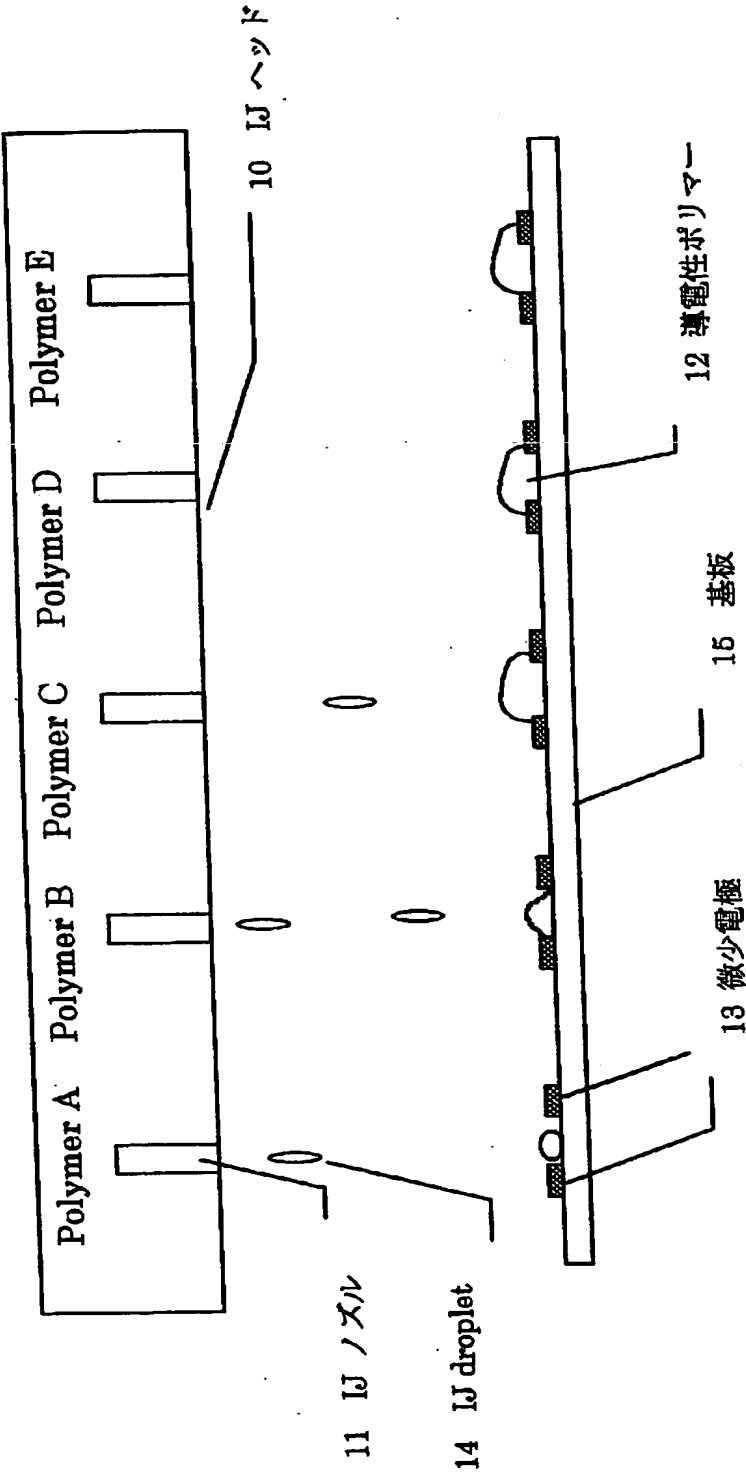
70 導電性ポリマー薄膜

71 電極A

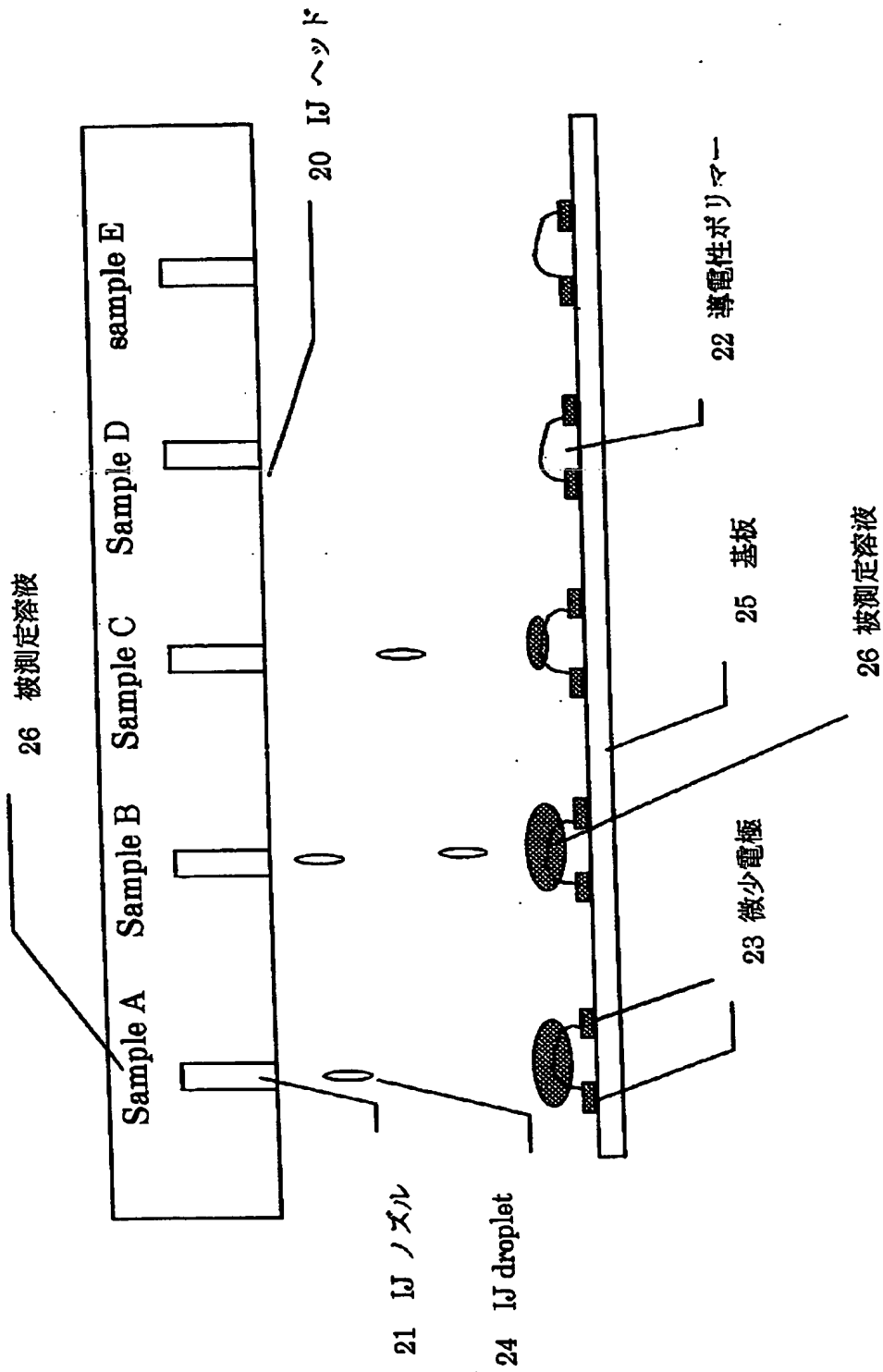
72 電極B

【書類名】図面

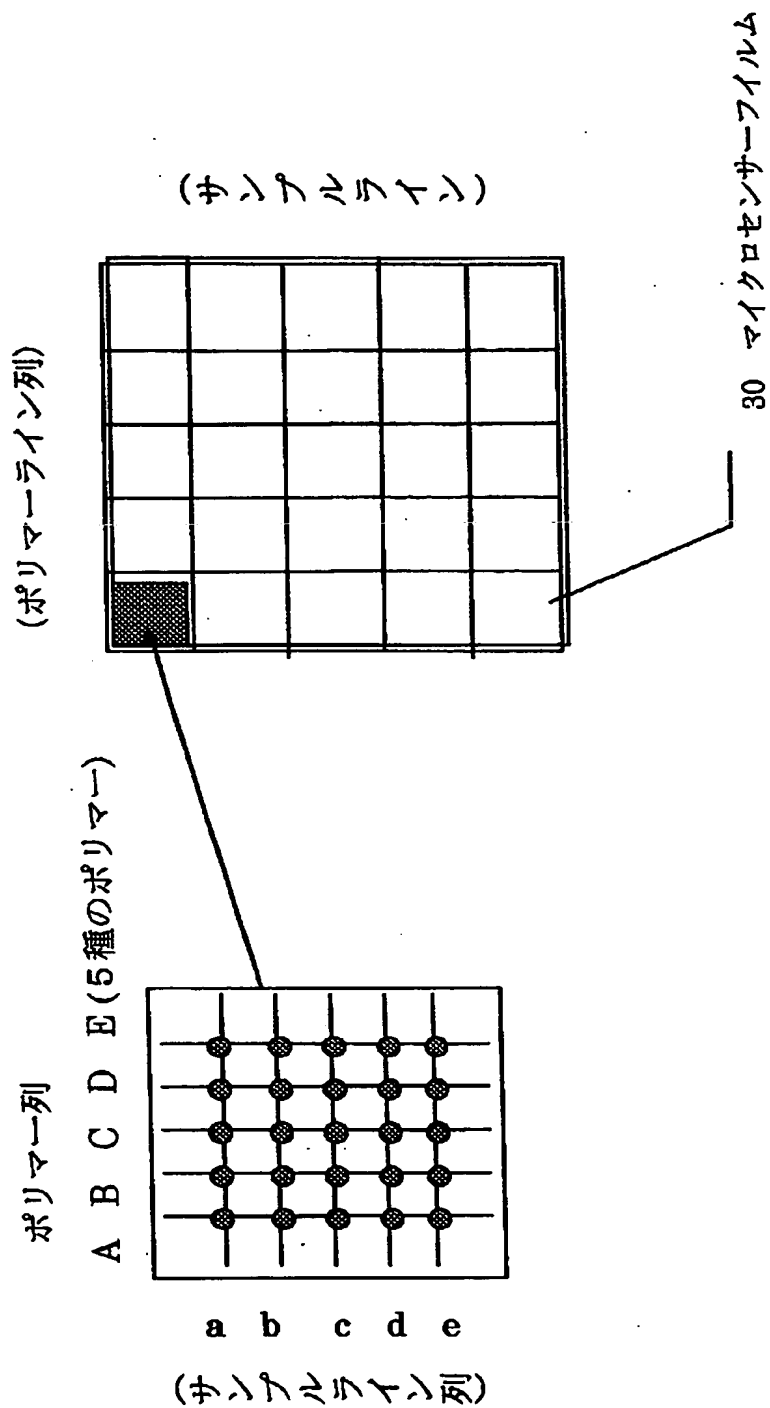
【図 1】



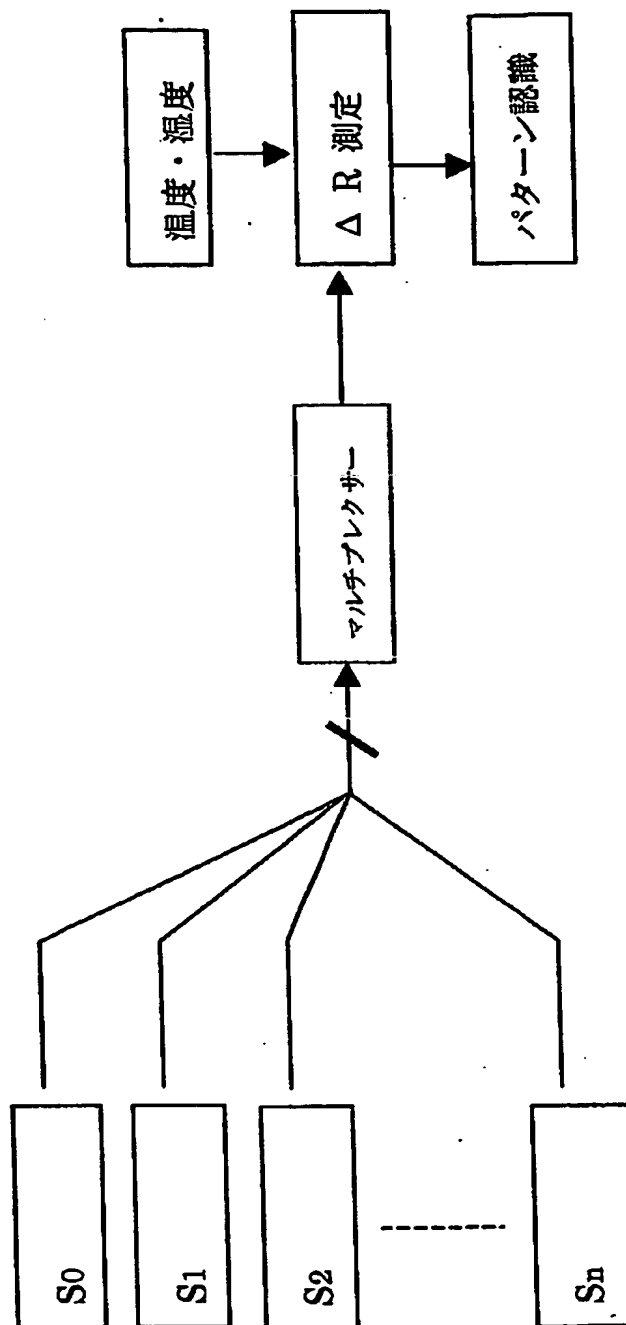
【図2】



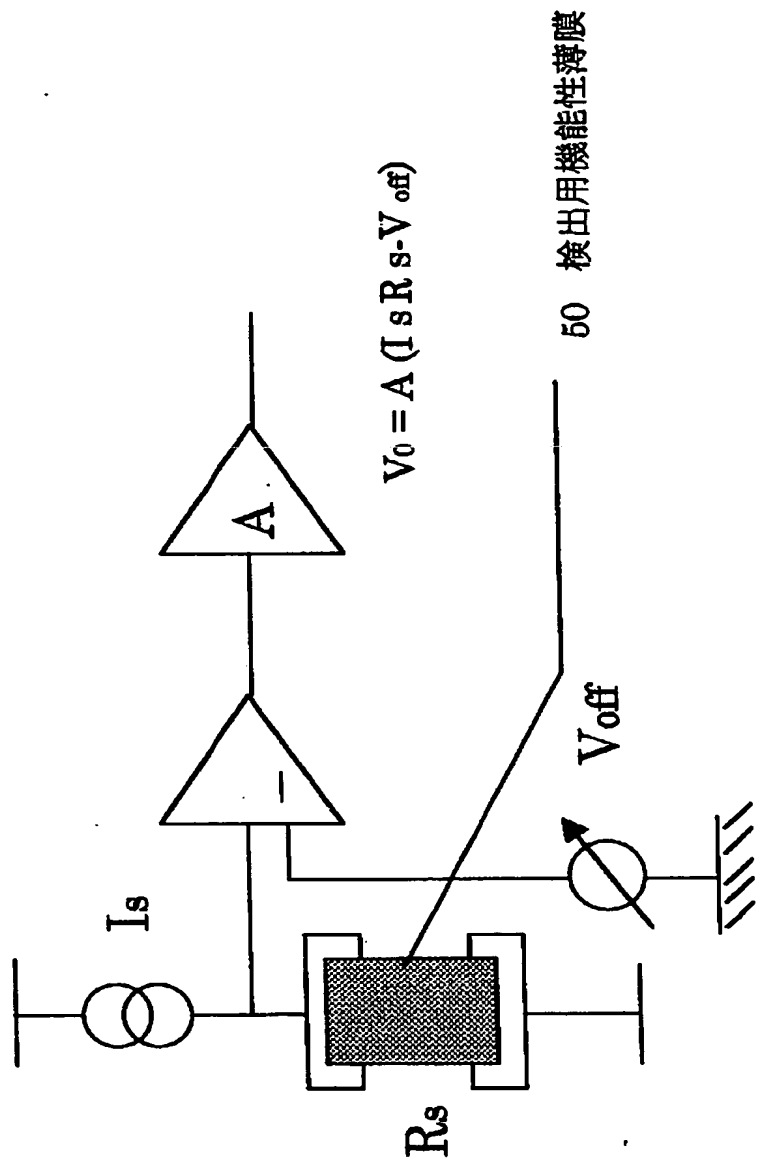
【図3】



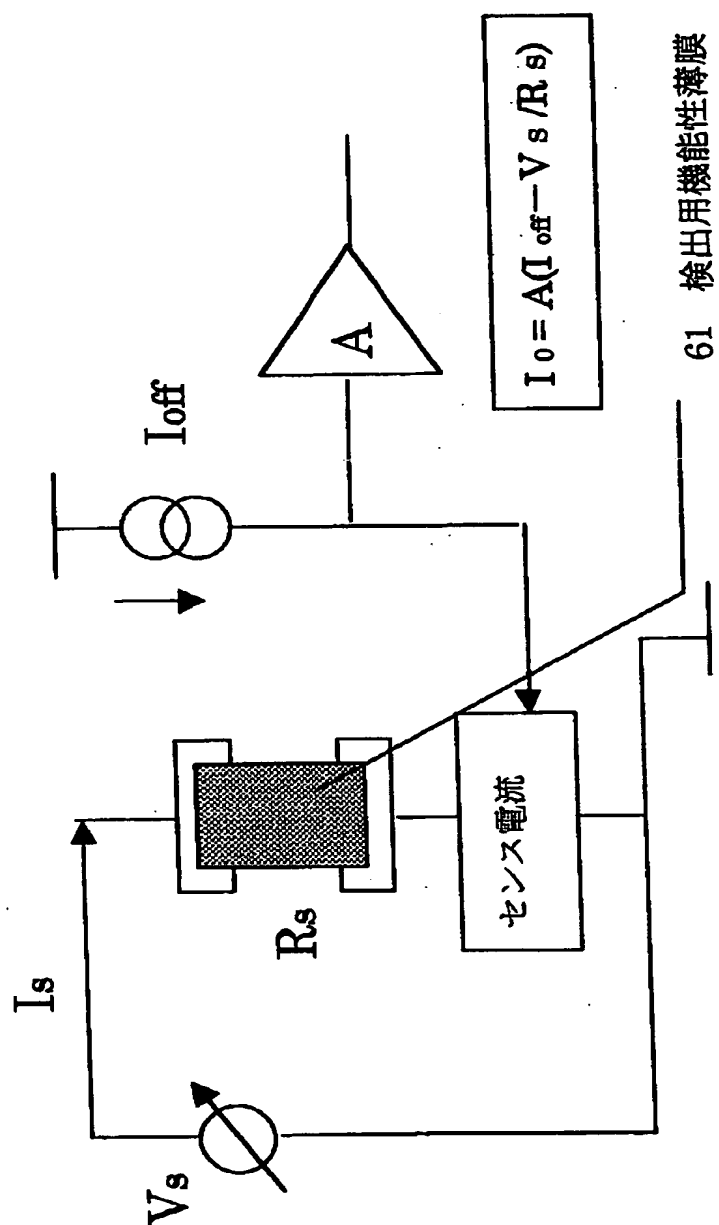
【図4】



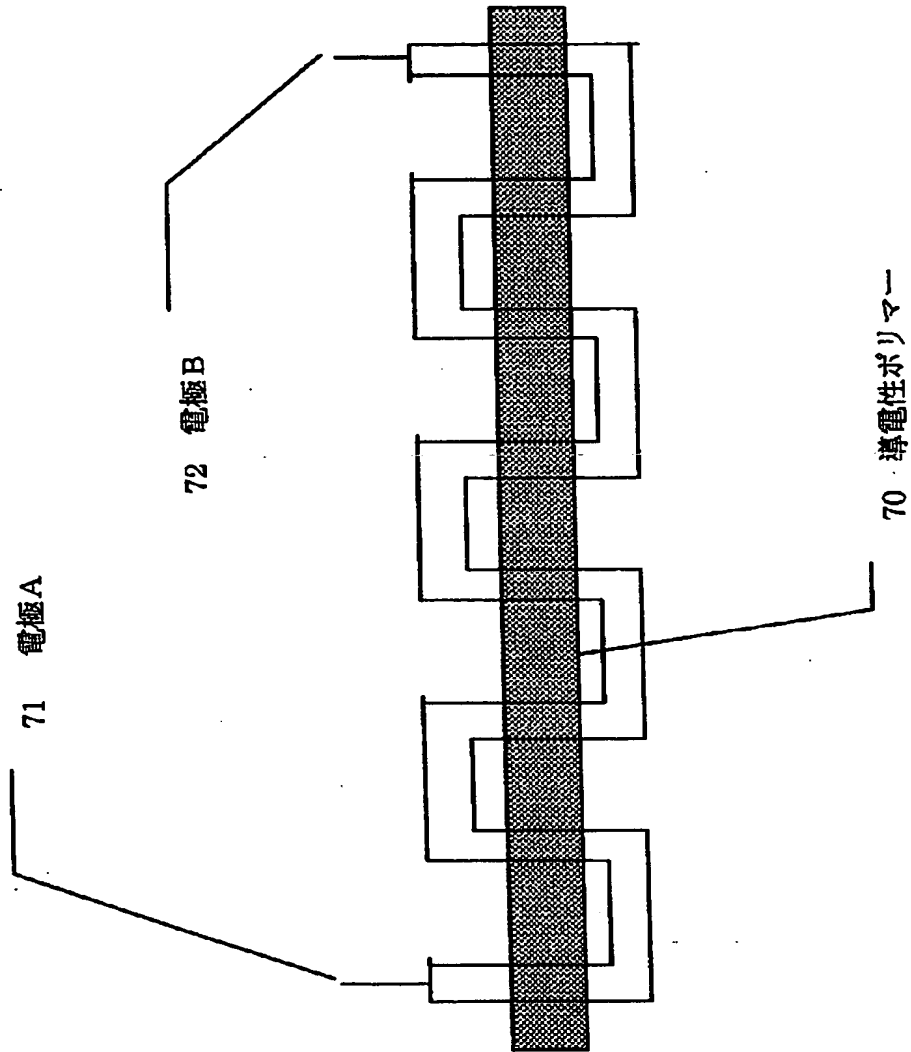
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】要約書

【要約】

【課題】本発明の課題はセンサー電極上に分子認識膜を効率よく、短時間に均一で高品質に形成する方法を提供するものである。また形成された複数の微少なセンサー電極ドット上に短時間に、効率よく、評価検出するべき膨大な生体サンプルを正確に導入する方法を提供することである。

【解決手段】有機薄膜を電極上に形成させるためにインクジェットノズルより有機薄膜材料溶液をマイクロドットで正確に要求される微少電極表面上に印字させて高密度微少電極を作成させる。また微少電極上の有機薄膜表面にインクジェットノズルによってセンシングされるサンプル物質の溶液または液状物質をマイクロドットとして飛翔させてサンプルを評価する。

【選択図】なし

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100093388

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名又は名称】 鈴木 喜三郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100095728

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2-4-1 セイコーエプソン株式会社 特許室

【氏名又は名称】 上柳 雅誉

【選任した代理人】

【識別番号】 100107261

【住所又は居所】 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 セイコーエプソン株式会社内

【氏名又は名称】 須澤 修

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
氏 名 セイコーエプソン株式会社